



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11051239 A**(43) Date of publication of application: **26.02.99**

(51) Int. Cl.

F16K 31/143**F16K 7/12****F16K 31/60**(21) Application number: **09207769**(71) Applicant: **CKD CORP**(22) Date of filing: **01.08.97**(72) Inventor: **NAGAI KIYOSHI
TOMITA HIROSHI****(54) AIR OPERATE VALVE FITTED WITH MANUALLY
OPERATING MECHANISM**

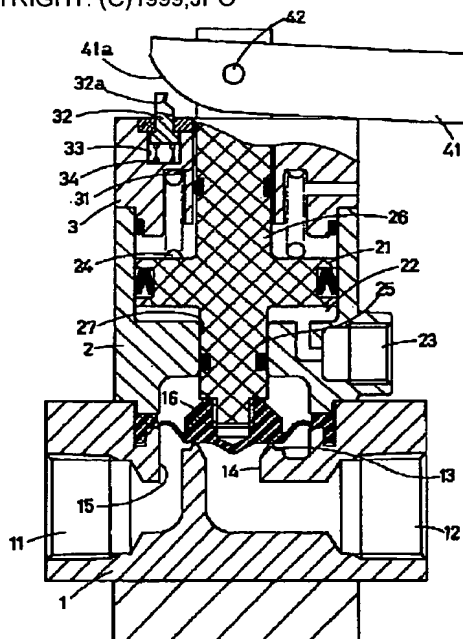
diaphragm valve element 16 from the valve seat 13 by the lever effect.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air operate valve fitted with manually operating mechanism in which a manual valve and the air operate valve are embodied in a single piece and which involves less liquid sump, small area of installation, and can be achieved at a low cost.

SOLUTION: An air operate valve fitted with a manually operating mechanism is equipped with a valve body 1 structured so that a valve seat 13 is formed in a hole 14 to put the input port 11 in communication with the output port 12, a piston cylinder 2 formed on the valve body 1 rigidly and furnished with a piston 21 to make motions coaxially with the valve seat 13 and an energizing member 24 to energize the piston 21 toward the valve seat, piston rods 25 and 26 installed protrusively on the axis of the piston 21, a diaphragm valve element 16 fastened to the bottom of the piston rod 25 and contacting with and separating from the valve seat, and an opening/closing knob 41 which is borne at the top of the piston rod 26 penetrating the piston cylinder 2 and allows the piston rod 26 to separate the



(51) Int.Cl.⁶F 1 6 K 31/143
7/12
31/60

識別記号

F I

F 1 6 K 31/143
7/12
31/60B
A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-207769

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月1日

(71) 出願人 000106760

シーケーディ株式会社

愛知県小牧市大字北外山字早崎3005番地

(72) 発明者 永井 清

愛知県春日井市堀ノ内町850番地 シーケー
ディ株式会社春日井事業所内

(72) 発明者 富田 洋

愛知県春日井市堀ノ内町850番地 シーケー
ディ株式会社春日井事業所内

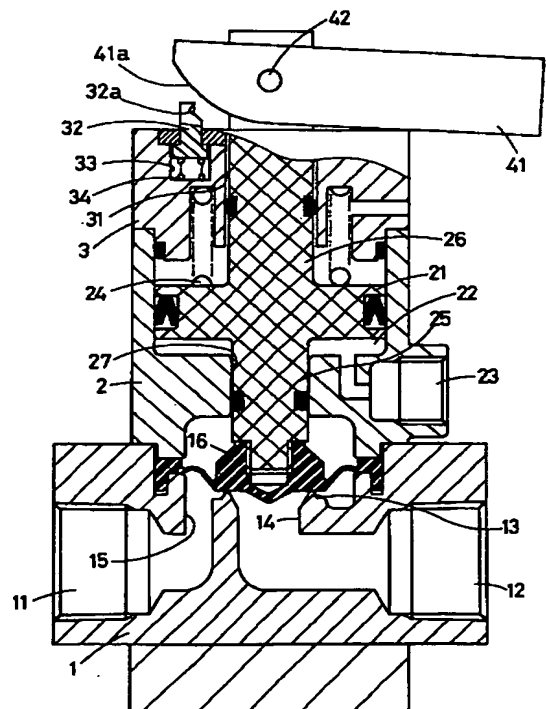
(74) 代理人 弁理士 富澤 孝 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 手動機構付エアオペレイト弁

(57) 【要約】

【課題】 手動弁とエアオペレート弁とを1個ものとして、液溜まりが少なく、また、設置面積が小さい低コストを実現可能な手動機構付エアオペレイト弁を提供すること。

【解決手段】 本発明の手動機構付エアオペレイト弁は、入力ポート11及び出力ポート12を連通する連通孔14に弁座13を形成してなる弁本体1と、弁座13と同軸上を移動するピストン21とそのピストン21を弁座方向に付勢する付勢部材24とを備え、弁本体1に一体に形成されたピストンシリンダ2と、ピストン21の軸心部に突設されたピストンロッド25、26と、ピストンロッド25下端に固着されて弁座に当接・離間するダイヤフラム弁体16と、ピストンシリンダ2を貫設したピストンロッド26上端部に軸支され、テコ作用によってピストンロッド26をダイヤフラム弁体16が弁座13から離間させる開閉ノブ41とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力ポート及び出力ポートを連通する連通孔に弁座を形成してなる弁本体と、前記弁座と同軸上を移動するピストンと該ピストンを前記弁座方向に付勢する付勢部材とを備え前記弁本体に一体に形成されたピストンシリンダと、前記ピストンの軸心部に突設されたピストンロッドと、前記ピストンロッド下端に固着されて当該ピストンロッドの上下動により前記弁座に当接・離間するダイヤフラム弁体と、前記ピストンシリンダを貫設した前記ピストンロッド上端部に軸支され、前記ピストンロッドを前記ダイヤフラム弁体が前記弁座から離間させる開閉ノブとを有することを特徴とする手動機構付エアオペレイト弁。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の手動機構付エアオペレイト弁において、前記開閉ノブを回転してテコによって前記ピストンロッドを上昇させ、前記ダイヤフラム弁体を前記弁座から離間させた状態にて該開閉ノブの回転に係止させるストッパを有することを特徴とする手動機構付エアオペレイト弁。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の手動機構付エアオペレイト弁において、前記開閉ノブを回転してテコによって前記ピストンロッドを上昇させて前記ダイヤフラム弁体を前記弁座から離間させた後、前記ピストンにエア圧を加え更に前記ピストンロッドを上昇させることで、前記開閉ノブと前記ピストンロッドとのバランスをくずして、弁の開閉をエアオペレートに切り替えることを特徴とする手動機構付エアオペレイト弁。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 流体の流れを制御する弁を手動及びエア圧によって開閉可能な手動機構付エアオペレイト弁に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のエアオペレイト弁を備え遠隔操作によって流体制御を行う流体装置では、そのエアオペレイト弁に加え手動によって流体の流れを制御する手動弁や手動ポンプ等の手動装置が設けられている。そのような流体装置として特開平 59-110903 号公報に掲載されたものを挙げることができる。そこで、当該公報に掲載された手動装置について簡単に説明する。図 5 は、該公報に掲載された手動ポンプを示す断面図である。ピストン 101 は、ポンプハンドル 102 によって手動されるものであり、シース 103 は、リンク 104 をピストン 101 のシャフト 105 に連結され、かつボベットピン 106 のまわりを枢動する。ストッパ 107 は突起 108 によってシース 103 に係合する。これによって、不使用時にはピストン 101 が直立位置に維持

される。

【0003】 そこで、例えば作業者がハンドル 102 を下方へ押したとき、通気孔 111、112 を介してピストン 101 上部空間にエアが引き出され、小ロックアウトピン 113 の上部空間 114 は相当減圧した状況下におかれる。小ロックアウトピン 113 は、ピストン 101 の下降移動によって吸引され引き上げられる。よって、ボベット 115 がシートに着座され、下部ピストンチャンバ 116 に充填された液圧流体がポート 117 から通路 118 へ流れ、チェックバルブ 119 を開放し、出力ポート 120 へと流れる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の弁或いはポンプなどの手動装置は手動弁等とエアオペレート弁を併設したのでは、図 5 でも示すように特に複雑となる装置内流路を流れるため流体の液溜まり箇所が多くなり、高純度が要求される流体制御には好ましいものではなかった。また、弁の設置スペースを大きくし、加えて弁にかかるコストが高くなる点でも好ましくはなかった。更に、手動開閉とエアによる遠隔操作可能な開閉弁とが別体のものであったため、手動装置の場合には作業者が該手動装置に付いて開閉動作を行わなければならない、その取り扱いが不便なものであった。

【0005】 そこで、本発明では、かかる問題点を解消すべく手動弁とエアオペレート弁とを 1 個ものとして、液溜まりが少なく、また設置面積が小さい低コストを実現可能な手動機構付エアオペレイト弁を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の手動機構付エアオペレイト弁は、入力ポート及び出力ポートを連通する連通孔に弁座を形成してなる弁本体と、前記弁座と同軸上を移動するピストンと該ピストンを前記弁座方向に付勢する付勢部材とを備え前記弁本体に一体に形成されたピストンシリンダと、前記ピストンの軸心部に突設されたピストンロッドと、前記ピストンロッド下端に固着されて当該ピストンロッドの上下動により前記弁座に当接・離間するダイヤフラム弁体と、前記ピストンシリンダを貫設した前記ピストンロッド上端部に軸支され、前記ピストンロッドを前記ダイヤフラム弁体が前記弁座から離間させる開閉ノブとを有することを特徴とする。

【0007】 従って、遠隔操作による場合には、付勢部材によって付勢されたピストンにエア圧を加え、そのピストンの上昇によってピストンロッドに固着されたダイヤフラム弁体が弁座から離間し開弁する。また、ピストンを加圧するエアを抜くことによって付勢部材によって付勢されたピストンが下降することで、ピストンロッドに固着されたダイヤフラム弁体が弁座へ当接し閉弁する。一方、手動による場合には、開閉ノブを回転させてピストンロッドを上昇させることで、ダイヤフラム弁体

を弁座から離間させて開弁する。また、その開閉ノブを逆方向に回転させることでピストンロッドを下降させ、ダイアフラム弁体を弁座へ当接させて閉弁する。よって、本発明の手動機構付エアオペレート弁では、手動弁とエアオペレート弁と1個の弁として、液溜まりが少なく、また、設置面積が小さい低コストを実現することができる。

【0008】また、本発明の手動機構付エアオペレート弁は、前記開閉ノブを回転してテコによって前記ピストンロッドを上昇させ、前記ダイアフラム弁体を前記弁座から離間させた状態にて該開閉ノブの回転を係止させるストッパを有することを特徴とする。よって、手動によって弁を開いた後、ストッパから開閉ノブの係止を解かない限り開弁状態を維持することができる。

【0009】また、本発明の手動機構付エアオペレート弁は、前記開閉ノブを回転してテコによって前記ピストンロッドを上昇させて前記ダイアフラム弁体を前記弁座から離間させた後、前記ピストンにエア圧を加え更に前記ピストンロッドを上昇させることで、前記開閉ノブと前記ピストンロッドとのバランスをくずして、弁の開閉をエアオペレートに切り替えることを特徴とする。よって、開閉ノブを回転する手動開閉で弁を開いた後、エアオペレートによる遠隔操作で再び弁を閉じることができ、閉め忘れが防止され、また取り扱いが簡便になる。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明にかかる手動機構付エアオペレート弁の一実施の形態について詳細に説明する。図1乃至図3は、手動機構付エアオペレート弁の一実施の形態を示した断面図であり、図1は閉弁時、図2は遠隔操作による開弁時、そして図3は手動操作による開弁時を示した。本実施の形態の手動機構付エアオペレート弁は、弁本体1、シリンダ2及びカバー3が一体になって構成されている。弁本体1は、入力ポート11と出力ポート12とが弁座13を形成してなる弁孔14を介して連通されている。弁孔14は、出力ポート12側に直接連通して上方に突設され、その外側にあつて入力ポート11に連通する入力路15とが弁本体1の上方に開設されている。

【0011】そして、弁座13に当接・離間するダイアフラム弁体16が、一体に固設された弁本体1とシリンダ2との間で挟持固定されている。そのため、弁本体1とシリンダ2とはダイアフラム弁体16によって気密に仕切られ、弁本体1内を流れる流体がシリンダ2側へ漏れることはない。シリンダ2は、カバー3によって塞がれた密閉容器を構成し、その中を摺動するピストン21が装填されている。ピストン21によってシリンダ2内の空間は上下2室に分割され、その下方の加圧室22には操作ポート23が連通されている。一方、ピストン21上方には、そのピストン21を下方へ付勢するスプリング24が装填されている。

【0012】また、ピストン21は、その軸心上に下方及び上方に突設されたピストンロッド25、26を一体に有し、それぞれシリンダ2及びカバー3に形成された貫通孔27、31に貫設されている。そのピストンロッド25、26は、Oリングを介して貫通孔27、31内に嵌挿され、気密に摺動するよう構成されている。なお、このピストンロッド25、26は、ピストン21に一体のものとして形成したが、ピストン21を貫通する別体のものであってもよい。下方に突設されたピストンロッド25は弁本体1側にまで延び、その先端にはダイアフラム弁体16が固着されている。一方、上方に突設されたピストンロッド26はカバー3を貫いて延び、図示するような開閉ノブ41が軸支されている。

【0013】所定の長さをもった開閉ノブ41は、一端に偏った点を貫通した回転軸42によって軸支され、その短片側（図面左方）には湾曲した案内面41aが形成されている。この案内面41aは、開閉ノブ41の回転によりカバー3頂面に摺接する（図3参照）。また、開閉ノブ41の短片側に位置するカバー3にはストッパ32が構成されている。カバー3には穴33が形成され、その穴33から抜け出ないように形成されたストッパ32は、スプリング34によって上方に付勢されている。穴33から突出したストッパ32には、開閉ノブ41の角部41bが引っかかる（図3参照）切欠32aが形成されている。

【0014】以上のような構成からなる本実施の形態の手動機構付エアオペレート弁は、次のように作用する。まず、開閉ノブ41の不操作及び加圧室22へのエア不挿入時には、図1に示すようにピストン21がスプリング24により下方へ付勢され、シリンダロッド25に固着されたダイアフラム弁体16が弁座13へ当接された状態にある。従って、入力ポート11から流入した流体は入力路15を通して流れ込むが、ダイアフラム弁体16によって遮断された弁孔14を通過することはない。そこで、弁を開く場合、特に遠隔操作による場合には、不図示のコンプレッサによって操作ポート23からエアを供給する。そのため、加圧室22内のエア圧によってピストン21がシリンダ2を摺動し、スプリング24の付勢力に抗して上昇する。

【0015】ピストン21の上昇に伴ってピストンロッド25、26も上昇し、ピストンロッド25に固着されたダイアフラム弁体16も上昇することで弁座13から離間することとなる。従って、弁座13とダイアフラム弁体16との間に流路スペースができ、入力ポート11、入力路15、弁孔14及び出力ポート12が連通するので、供給される流体が吐出される。一方、カバー3を貫いたピストンロッド26に軸支された開閉ノブ41は、図2に示すように回転軸42によって軸支された支点の位置がピストンロッド26に伴って上昇して傾いた

状態になるのみである。

【0016】そして、遠隔操作によって弁を閉じる場合には、加圧室 22 内へ供給されたエアを抜いて減圧させる。ピストン 21 を上方へ付勢する加圧室内のエア圧を減圧させれば、そのピストン 21 が、上方に嵌装されたスプリング 24 の付勢力によって押し下げられる。そのため、ピストンロッド 25 下端のダイアフラム弁体 16 も下降して弁座 13 に当接するので、流路が遮断され流体の流れが止められる。

【0017】次に、手動によって弁を開ける場合には、図 1 の閉じられた状態から開閉ノブ 41 を反時計方向に回転する。すると、最初回転軸 42 を中心に回転していた開閉ノブ 41 が、その案内面 41a がカバー 3 の頂面に当接することで回転が制限される。回転が制限された開閉ノブ 41 は、続いてカバー 3 に当接した案内面 41a の接点を支点として反時計方向に回転を続けようとする。しかし、ピストンロッド 26 に軸支された開閉ノブ 41 は、そのピストンロッド 26 が軸方向にしか移動しないため、案内面 41a がカバー 3 の頂面を滑ることで回転するとともに、その回転軸 42 の位置が上昇する。そして、図 3 に示す位置にまで回転させたところで、開閉ノブ 41 の角部 41b をストッパ 32 の切欠 32a に引っかけて係止させる。

【0018】このように開閉ノブ 41 を回転させることで、テコ作用によりピストンロッド 26 が持ち上げられ、同様にピストン 21 及びピストンロッド 25 も持ち上げられる。そのため、ダイアフラム弁体 16 が弁座 13 から離間することで、弁座 13 とダイアフラム弁体 16 との間に流路スペースができ、入力ポート 11、入力路 15、弁孔 14 及び出力ポート 12 が連通するので、供給された流体が吐出される。一方、手動によって弁を閉じる場合には、開閉ノブ 41 の角部 41b をストッパ 32 の切欠 32a から外し、案内面 41a を滑らす開閉ノブ 41 のテコ動作、スプリング 24 の付勢力によってピストン 21 が付勢されて下降することでダイアフラム弁体 16 が弁座 13 に当接して弁が遮断される。

【0019】更に、手動によって前記したように開弁した状態から遠隔操作によって閉弁させる場合について説明する。図 3 に示すように開閉ノブ 41 を反時計方向に回転させて開弁状態にした後、操作ポート 23 からエアを加圧室 22 内へ供給する。手動によって弁を開いたとき、図 3 に示すようピストン 21 とカバー 3 との間のスペースには余裕があるため、エア圧によってさらにピストン 21 は上昇し得る。エア圧によってピストン 21 が上昇することでピストンロッド 26 も上昇し、開閉ノブ 41 の回転軸 42 の位置が上昇する。一方、図 3 から分かるように手動による開弁状態は、スプリング 24 の下方への付勢力と、ストッパ 32 に係合した開閉ノブ 41 の回転軸 42 にかかるモーメントとのバランスによって保たれている。そのため、エア圧によってピストン 2

1 が上昇すると回転ノブ 41 の回転軸 42 が上昇することで角部 41b がストッパ 32 から外れる。そして、開閉ノブ 41 は、時計方向に回転して図 2 に示すような状態になり、そのタイミングで再び加圧室 22 のエアを抜いて減圧させてピストン 21 を下降させる。従って、ピストンロッド 25 の固着されたダイアフラム弁体 16 が弁座 13 に当接して閉弁される。

【0020】よって、このような本実施の形態の手動機構付エアオペレート弁では、手動操作及び遠隔操作による弁の開閉を 1 個の弁で行うことができるように構成したことで、従来、手動用と遠隔操作用の弁を併設していたことで液溜まりのできやすかった装置内流路を減らすことで液溜まりを減少させた。また、1 個の弁としたことで弁装置に係るコストを減少させることができた。また、開閉ノブ 41 によって手動で弁を開いた後、エアオペレートによって再び弁を閉じることができるので、その取り扱いが非常に簡便なものとなった。

【0021】なお、本発明の手動機構付エアオペレート弁は、前記実施の形態のものに限定されるわけではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。例えば、前記実施の形態では開閉ノブ 41 をストッパ 32 に係止させて開弁状態を維持するよう構成したが、図 4 に示す形状の開閉ノブ 51 を用いれば、ストッパを不要なものとすることができる。即ち、開閉ノブ 51 を反時計方向に回転させ、カバー 52 頂面に当接した案内面 51 を支点として、テコによってピストン 53 及びピストンロッド 54 を上昇させる。そして、その開閉ノブ 51 を垂直に立てて係止面 51b をカバー 52 頂面に当接させることで開弁状態を維持する。

【0022】

【発明の効果】本発明は、入力ポート及び出力ポートを連通する連通孔に弁座を形成してなる弁本体と、弁座と同軸上を移動するピストンと該ピストンを弁座方向に付勢する付勢部材とを備え、弁本体に一体に形成されたピストンシリンダと、ピストンの軸心部に突設されたピストンロッドと、ピストンロッド下端に固着されて当該ピストンロッドの上下動により弁座に当接・離間するダイアフラム弁体と、ピストンシリンダを貫設したピストンロッド上端部に軸支され、テコによってピストンロッドをダイアフラム弁体が弁座から離間させる開閉ノブとを有するので、手動弁とエアオペレート弁とを 1 個のものとし、液溜まりが少なく、また、設置面積が小さい低コストの手動機構付エアオペレート弁を提供することが可能となった。

【0023】また、本発明は、開閉ノブを回転することでピストンロッドを上昇させ、ダイアフラム弁体を弁座から離間させた状態にて該開閉ノブの回転を係止させるストッパを有するので、手動によって弁を開いた後、ストッパから開閉ノブの係止を解かない限り開弁状態を維持することができる手動機構付エアオペレート弁を提供

7

することが可能となった。また、本発明は、開閉ノブを回転することでピストンロッドを上昇させてダイヤフラム弁体を弁座から離間させた後、ピストンにエア圧を加え更にピストンロッドを上昇させることで、開閉ノブとピストンロッドとのバランスをくずして、弁の開閉をエアオペレートに切り替えるよう構成したので、開閉ノブを回転する手動開閉で弁を開いた後、エアオペレートによる遠隔操作で再び弁を閉じることができ、閉め忘れが防止され、また取り扱いが簡便な手動機構付エアオペレート弁を提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる手動機構付エアオペレート弁の一実施の形態を示した閉弁時の断面図である。

【図2】本発明にかかる手動機構付エアオペレート弁の一実施の形態を示した遠隔操作による開弁時の断面図である。

【図3】本発明にかかる手動機構付エアオペレート弁の

8

一実施の形態を示した手動操作による開弁時の断面図である。

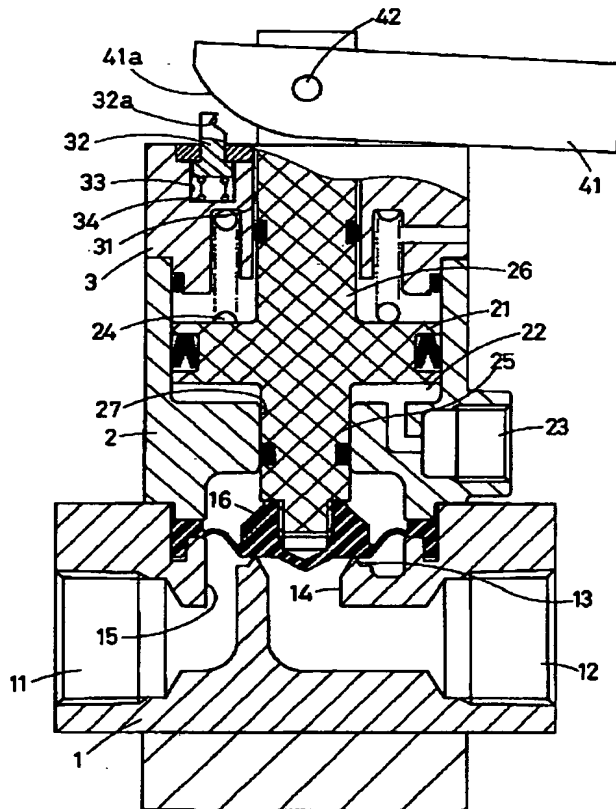
【図4】手動機構付エアオペレート弁の他の実施の形態を示した閉弁時の断面図である。

【図5】従来の手動装置を示した断面図である。

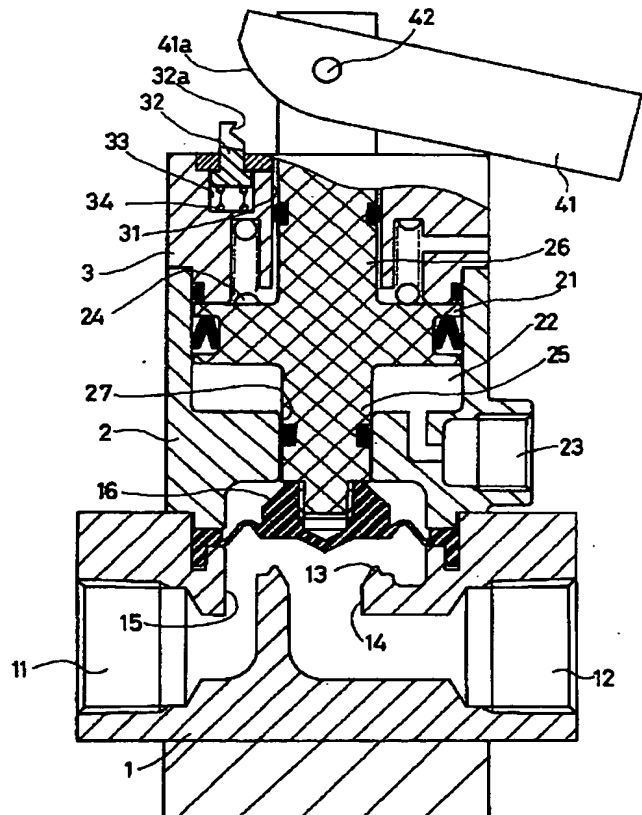
【符号の説明】

- | | |
|--------|----------|
| 1 | 弁本体 |
| 2 | シリンダ |
| 3 | カバー |
| 10 | 13 弁座 |
| 14 | 弁孔 |
| 16 | ダイヤフラム弁体 |
| 21 | ピストン |
| 24 | スプリング |
| 25, 26 | ピストンロッド |
| 32 | ストッパ |
| 41 | 開閉ノブ |

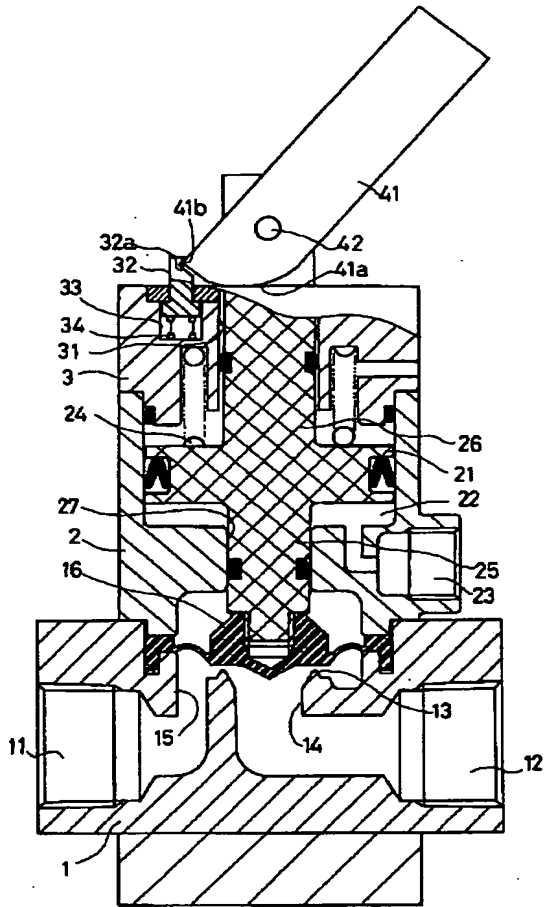
【図1】



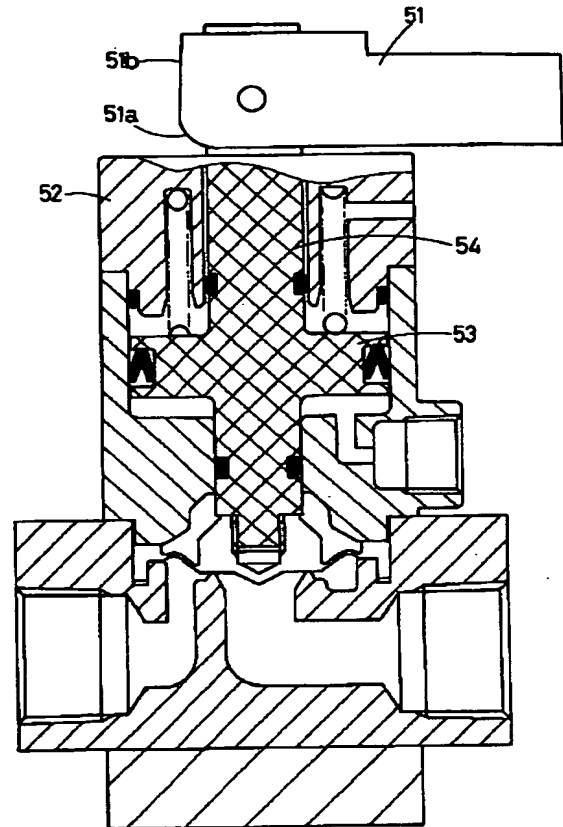
【図2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

